

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **60-082169**

(43)Date of publication of application : **10.05.1985**

---

(51)Int.Cl. **B05D 5/04**

**B05D 7/14**

---

(21)Application number : **58-189286** (71)Applicant : **MITSUBISHI HEAVY IND LTD**

(22)Date of filing : **12.10.1983** (72)Inventor : **SEKIKAWA MASABUMI  
NAKAMORI MASA HARU  
MIZUTA IKUJI**

---

### (54) SURFACE TREATMENT

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide hydrophilicity and corrosion resistance to the surface of a material to be treated by preparing plural plastics which exhibit water solubility to water resistance according to the degree of polymn. or the degree of reaction with other materials and coating successively the plastics on the surface of said material.

CONSTITUTION: Plastics such as polyvinyl acetal, etc. which have different degrees of reaction or polymn. are preliminarily prepared and these plastics are successively coated on a material to be treated in the stage of subjecting said material to a surface treatment to provide both hydrophilicity and water resistance to the surface of said material. The surface has water resistance and hydrophilicity if the same kind of the plastics are coated superposedly in the above-mentioned way and therefore said surface has good wettability with water.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-82169

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)5月10日

B 05 D 5/04  
7/147048-4F  
7048-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

## ⑭ 発明の名称 表面処理方法

⑮ 特 願 昭58-189286

⑯ 出 願 昭58(1983)10月12日

⑰ 発 明 者 関 川 正 文 高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

⑱ 発 明 者 中 森 正 治 高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

⑲ 発 明 者 水 田 育 次 高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 復代理人 弁理士 内 田 明 外1名

## 明 細 書

## 1 発明の名称 表面処理方法

## 2 特許請求の範囲

被処理物の表面に親水性と耐食性を付与する表面処理方法において、重合度又は他物質との反応度合によつて水溶性から耐水性を示す合成樹脂を予め重合度又は他物質との反応度合を奏えて複数準備し、該合成樹脂を順次コーティング処理することによつて、最終的には良好な水ぬれ性に必要な親水性をその表層に耐食性に必要な耐水性をその内層に具備した表面処理層を得ることを特徴とする表面処理方法。

## 3 発明の詳細な説明

本発明は、被処理物の表面に親水性と耐食性の両性能を付与する表面処理方法に関する。

ルームクーラやカークーラ等の冷暖房器は、その懸置、小型化をはかるため Al 合金が広く用いられているが、Al 合金は耐食性に不安があるため、各種の防食処理が施されている。これら冷暖房器の構成部品であるエバポレータ(気

化器)は、使用中に水分が凝縮し、水垢となつて気流とともに排出(いわゆる「露とび」)され、トラブルが生じることがある。この対策として、エバポレータ表面の水ぬれ性を良くすることが効果があり、現用市販品の多くはケイ酸ソーダ(水ガラス)のような親水性物質を塗布したり、あるいはエバポレータ表面を陽極酸化(アルマイト)等により多孔質にする方法が一般的に採用されている。

従述の表5に現用法をとりまとめて示すが、それらはいずれも密着性や長期間の耐久性に劣り、さらに親水性表面処理は防食効果が期待できないばかりか、その親水性より逆に腐食を促進し、Al 合金特有の白粉(白サビ)発生をまねく欠点がある。

本発明の目的は、被処理物の表面に親水性と耐食性の両性能をそなえた表面処理を実施することにある。すなわち、本発明は、重合度又は他物質との反応度合によつて水溶性から耐水性を示す合成樹脂を予め重合度又は他物質との反

反応度を変えて複数準備し、該合成樹脂を順次コーティング処理することによつて親水性と耐水性(耐食性)を兼ね備えた表面処理層が得られることに基づくものである。

本発明は、被処理物に親水性及び耐食性を付与する表面処理において、ポリビニールアセタールのように反応(例えば、ポリビニールアセタールの場合は、ポリビニールアルコールとホルマリンとの反応：ホルマール化などの)度合、又は重合度の異なる合成樹脂を予め準備し、これら合成樹脂を順次コーティングし、親水性と耐水性を有する表面処理層を得るもので、次に示すような特長がある。

- (1) 被処理物と接するコーティング層は、耐水性(疎水性)を有し、水分や塩分などの腐食性物質の侵入を防止する。
- (2) 表面処理層の被表面は、親水性を有するため、水ぬれ性がよく、水滴の飛散(路とび)等のトラブルを防止する。
- (3) これらコーティング層は、同種の合成樹脂

から成り、さらに親水層と疎水層の間には、重合度又は他物質との反応度合を変えた親水性と疎水性の中間性状をもつ、一種の連続層としているため、コーティング層間の密着力は極めて良好である。

- (4) コーティング材は、同一系統の合成樹脂であるため、異種材料を用いた多層コーティングと異なり、コーティング材の品質管理が容易である。
- (5) 親水性と疎水性コントロールが自由に出来るため、使用目的に応じた性状の表面処理層が容易に得られる。

なお、本発明においては、前述のポリビニールアセタールの他にフェノールアルデヒド樹脂、エーテル化メラミン樹脂、ポリビニールアルコール、アミン中和アルキッド樹脂等も使用することが出来る。

本発明の基本的な処理方法と処理条件を表1に示す。

以下に、本発明の実施例を示す。

#### 実施例

被処理物であるアルミ合金製気化器を、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ によりpH10～11に調整したアルカリ水溶液にて汚染程度に応じ3～10分間洗浄後、クロロセンにて蒸気洗浄を行つた。清浄化した気化器をホルマール化度60%のポリビニールホルマールを20%含むシクロヘキサン溶液中へ5分間、気化器各部への浸漬が十分に行なわれるよう超音波振動を与えつつ浸漬した。次いで、気化器をポリビニールホルマール、シクロヘキサン溶液より引き上げ、回転台上で、回転させることにより液切りを行つた。液切りを行なつた気化器を電気炉中で80～100℃、30分間加熱した。その後、気化器を電気炉中より取出し、放冷後、ホルマール化度40%のポリビニールホルマールを20%含むジオキサン溶液中へ5分間、超音波振動を与えつつ浸漬した。

表1 水ぬれ性と耐食性付与表面処理方法(処理条件例)

工 程	温度、濃度、pH等	処理時間
(1) 洗浄工程		
①アルカリ洗浄( $\text{NaOH}$ , $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )等	pH10～11	5～10分
②クロロセン洗浄		1～5分
(2) 合成樹脂 <sup>※1</sup> 浸漬工程	20～70%	2～10分
(3) 回転・液切り工程	500～2000RPM	1～5分
(4) 加熱・乾燥工程	80～100℃	0.5～1.5時間
(5) 合成樹脂 <sup>※2</sup> 浸漬工程	10～50%	2～10分
(6) (3)、(4)工程実施	(3)、(4)	(3)、(4)
(7) 合成樹脂 <sup>※3</sup> 浸漬工程	5～30%	2～10分
(8) (3)、(4)工程実施	(3)、(4)	(3)、(4)
(9) 終了	—	—

※1, ※2, ※3 の合成樹脂は、それぞれ重合度又は他物質との反応度合の異なるものを使用する。

次いで、上記液切りならびに電気炉による加熱操作を繰返した。かくして処理した気化器を、電気炉より取出し、放冷後、ホルマール化度20%のポリビニールホルマールを20%含む

水溶液中へ5分間、超音波振動を与えつつ、浸漬した。液切り後、酸化槽を電解槽中で80～100℃、1時間加熱した。

かくして得られたコーティング層の構造を第1図に示す。図中、1は母材であるAl合金であり、2～4の各層に於ける重合度、親水性および耐食性の関係を表2に示す。

表2

層	重合度	親水性	耐食性
2	大	低	大
3	中	中	中
4	小	大	小

本発明による処理層の表面は、ホルマー化度が低いため、親水性にとも、第2図に示すように、水ぬれ性を評価するための接触角測定試験結果においても、従来のこの種表面処理法（例えば、水ガラス）に比較し、表3に示すように、初期値及び耐久性ともすぐれた水ぬれ性を有することが確認された。また、その耐食性

は表4に示すように、1000時間の塩水噴霧試験や実環境模擬試験において、陽極酸化処理や亜鉛-クロム酸系化成被膜処理に比較しても、すぐれた耐食性を示した。

表3 水ぬれ性向上を目的とする本発明処理法と他処理法の比較

処 理 法	水ぬれ性		耐食性	総合評価
	初期値	耐久性		
本発明による処理方法	○	○	○	◎
ケイ酸ソーダ（水ガラス）	○	△	×	△
亜鉛-クロム酸系化成被膜	△	△	△	△
陽極酸化	○	×	△	△

◎：極めて良好、○：良好、△：やや劣る、×：劣る

表4 各処理法の耐食性調査結果

処 理 法	1000 <sup>h</sup> 塩水噴霧試験	1年間実環境模擬試験
本発明による処理方法	わずかに孔食発生傾向	異常なし
ケイ酸ソーダ（水ガラス）	著しく孔食発生	白サビ、孔食発生
亜鉛-クロム酸系化成被膜処理	・	・
陽極酸化	・	孔食発生

#### \* 実環境模擬試験

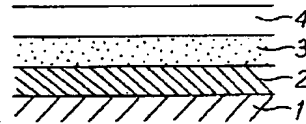
実エバポレータが受ける条件（結露、比較的腐食性成分の少ない雰囲気等）を模擬した環境下で実施する腐食試験

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明により得られるコーティング層の構造を示す模式図であり、第2図は、本発明の処理法と従来の処理法との水滴接触角測定結果の比較を示したものである。

製代理人 内 出 明  
製代理人 萩 原 亮 一

第1図



第2図

